

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KULIT KAYU MANIS
(*Cinnamomum burmanni*) DENGAN CARA EKSTRAKSI YANG BERBEDA
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

NASKAH PUBLIKASI

Untuk Memenuhi sebagai persyaratan
Guna mencapai derajat
Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun Oleh:

LAILI CHOIRUN NISA

A420 100 028

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura, Telp. (0271) 717417 Fax: 715448 Surakarta 57102

Website: <http://www.ums.ac.id>

Email: ums@ums.ac.id

SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Bismillahirrahmanirrahkim

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : LAILI CHOIRUN NISA

NIM : A 420 100 028

Fakultas/Jurusan : FKIP/BIOLOGI

Jenis : SKRIPSI

Judul Skripsi : **"AKTIVITAS ANTIBAKTERI KULIT KAYU MANIS
(*Cinnamomum burmanni*) DENGAN CARA EKSTRAKSI
YANG BERBEDA TERHADAP *Escherichia coli* dan
Staphylococcus aureus"**

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih median/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UMS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 26 Mei 2014
Yang Menyatakan

Laili Choirun Nisa
NIM: A 420 100 028



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura, Telp. (0271) 717417 Fax: 715448 Surakarta 57102

Website: <http://www.ums.ac.id>

Email: ums@ums.ac.id

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir:

Nama : TRIASTUTI RAHAYU, M.Si

NIK : 920

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : LAILI CHOIRUN NISA

NIM : A 420 100 028

Program Studi : PENDIDIKAN BIOLOGI

Judul Skripsi : **“AKTIVITAS ANTIBAKTERI KULIT KAYU MANIS
(*Cinnamomum burmanni*) DENGAN CARA EKSTRAKSI
YANG BERBEDA TERHADAP *Escherichia coli* dan
Staphylococcus aureus”**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat digunakan seperlunya.

Surakarta, 26 Mei 2014

Pembimbing,

Triastuti Rahayu, M.Si

NIK: 920

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI KULIT KAYU MANIS
(*Cinnamomum burmanni*) DENGAN CARA EKSTRAKSI YANG BERBEDA
TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

Laili Choirun Nisa *), Triastuti R **), Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
2014, *)Mahasiswa Pendidikan Biologi, **)Dosen Pembimbing.

ABSTRAK

Kayu manis merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional karena mengandung sinamaldehyd 60-70%, p-cimene 0,6-1,2 %, a-pinene 0,2-0,6%, eugenol 0,8%, sinamil asetat 5%, kariofilen 1,4-3,3%, benzil benzoate 0,7-1,0% yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri kulit kayu manis dengan cara ekstraksi infundasi dan dekoksi terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap menggunakan 2 faktor, yaitu faktor I (jenis bakteri) meliputi: *E. coli* (B₁) dan *S. aureus* (B₂), sedangkan faktor II (cara ekstraksi yang berbeda) meliputi: ekstraksi infundasi (E₁) dan ekstraksi dekoksi (E₂). Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran. Data diukur dengan mengukur zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran. Hasil yang diperoleh menunjukkan ekstrak kulit kayu manis memiliki aktivitas antibakteri, dibuktikan dengan hasil rata-rata diameter zona hambat *E. coli* dan *S. aureus* > 12 mm yaitu ekstraksi infundasi dan dekoksi pada *E. coli* sebesar 23 mm dan 19,2 mm, *S. aureus* sebesar 22,5 mm dan 17,5 mm. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit kayu manis dengan cara infundasi lebih besar terhadap *E. coli* dan *S. aureus* dibandingkan dengan ekstraksi dekoksi.

Kata kunci: Antibakteri, kulit kayu manis, infundasi, dekoksi.

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmanni*). Kandungan kimia kayu manis antara lain minyak atsiri, safrole, sinamaldehyd, tannin, dammar, kalsium oksalat, flavonoid, triterpenoid, dan saponin (Utami, 2013). Minyak atsiri banyak terdapat dibagian kulit kayu manis. Kandungan terbanyak dalam minyak atsiri kulit kayu manis adalah sinamaldehyd 60-70%, p-cimene 0,6-1,2 %, a-pinene 0,2-0,6%, eugenol 0,8%, sinamil asetat 5%, kariofilen 1,4-3,3%, benzil benzoate 0,7-1,0%.

Komponen minyak atsiri tersebut memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus* (Balchin, 2006).

Komposisi aktif dari kulit kayu manis dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Penggunaan ekstraksi infundasi dan dekoksi merupakan cara ekstraksi sederhana dengan pelarut air. Rasio berat bahan dan air adalah 1:10 (Ditjen POM, 1995). Penggunaan ekstraksi dan zat fitokimia tanaman yang memiliki kandungan antimikroba dapat menjadi dasar penemuan antibiotik baru dalam terapi kasus infeksi bakteri (Supriyati, 2011). Penyakit infeksi dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain atau dari hewan ke manusia. Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri, contoh bakteri yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi adalah *E. coli* dan *S. aureus* (Gibson, 1996).

Escherichia coli merupakan flora normal yang terdapat dalam usus, bakteri ini dapat menjadi patogen bila berpindah inang. Tempat yang sering terkena infeksi secara klinik adalah saluran kemih, saluran empedu, dan tempat-tempat lain dirongga perut. Bakteri ini juga menyebabkan penyakit dengan cara melekat pada mukosa intestinal dan menghasilkan enterotoksin dan sitosin. Akibatnya adalah kerusakan mukosa, pengeluaran sejumlah besar mikus yang menyebabkan diare. (Jawetz *et al*, 2005).

Staphylococcus aureus adalah penyebab penyakit infeksi. Dalam keadaan norma *S. aureus* terdapat di saluran pernafasan atas, kulit, saluran cerna, dan vagina. *S. aureus* dapat menimbulkan penyakit pada hampir semua organ dan jaringan, yang paling rentan terhadap infeksi adalah kulit. Bakteri ini mudah tumbuh pada kulit yang mengalami radang, kulit yang mengalami luka mengarah pada infeksi dan proses-proses bernanah lainnya (Shulman dkk, 1994).

Berdasarkan penelitian Shan (2006) menunjukkan bahwa ekstraksi methanol dari kulit kayu manis dapat menghambat *E. coli* dengan diameter hambat 8,7 mm dan konsentrasi hambat minimal sebesar 28 %. Selain itu pada penelitian Aneja (2009) menunjukkan bahwa ekstraksi aseton kulit kayu manis memiliki aktivitas terhadap *S. aureus* dengan zona hambat 16 mm (MIC 25 mg/ml). Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri kulit

kayu manis dengan cara ekstraksi infundasi dan dekoksi terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan: Alat yang digunakan penelitian ini adalah Cawan petri, pengaduk, lampu pembakar spirtus, gelas ukur, beacker glass, tabung reaksi steril, erlenmeyer, ose, drigalski, sprayer, nampan, rak tabung reaksi, autoklaf, water bath, oven, almari pendingin, hot plate, timbangan, saringan, blender, kertas buram, alumunium foil, plastik, kain flanel, penggaris, pelubang gabus diameter 8 mm, kapas, mikropipet, *Laminar Air Flow* (LAF), inkubator, standar Mc Farland, spet volume 10 ml, tissue, masker, sedangkan bahan yang digunakan penelitian adalah Bakteri *E.coli* dan *S.aureus* dari Laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, kulit kayu manis, nutrien-agar, aquades steril, alkohol 70% dan spirtus.

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Metode penelitian adalah deskriptif kuantitatif menggunakan 2 faktor, yaitu faktor I (jenis bakteri) meliputi: *E. coli* (B_1) dan *S. aureus* (B_2), sedangkan faktor II (cara ekstraksi yang berbeda) meliputi: ekstraksi infundasi (E_1) dan ekstraksi dekoksi (E_2).

Pelaksanaan Penelitian: Menyiapkan alat dan bahan untuk disterilisasi terlebih dahulu menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C dan tekanan 2 atm, selama 20 menit atau 15 menit untuk bahan media Agar, kemudian membuat biakan bakteri baru yang diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jm . Membuat ekstraksi kulit kayu manis dilakukan dengan dua cara yaitu ekstraksi infundasi dan dekoksi dengan rasio berat bahan dan air adalah 1:10. Proses ekstraksi infundasi dilakukan dengan memanaskan pelarut dengan suhu 90°C selama 15 menit, sedangkan ekstraksi dekoksi proses ekstraksinya mirip dengan proses infundasi, tetapi dekoksi membutuhkan waktu 30 menit dan suhu pelarut sama dengan titik didih air. Kemudian membuat suspensi bakteri dari biakan bakteri baru. Untuk uji aktivitas antibakteri menyiapkan nutrien-agar padat, menginokulasi 0,1 ml biakan bakteri yang sudah disiapkan dari suspensi bakteri ke permukaan media nutrien-

agar, meratakan menggunakan drigalski steril, membuat lubang pada permukaan nutrien-agar tersebut dengan bantuan pelubang gabus diameter 8 mm, mengisi lubang yang sudah terbentuk dengan perlakuan ekstraksi infundasi dan dekoksi dari kulit kayu manis sampai penuh, menginkubasikan pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Apabila ada potensi antibakteri, maka disekitar lubang terlihat zona penghambat pertumbuhan yang berwarna jernih.

Rancangan Percobaan: Tabel 3.1 Rancangan Percobaan Uji Antibakteri kulit kayu manis dengan cara ekstraksi infundasi dan dekoksi terhadap *E. coli* dan *S. aureus*.

Ekstraksi Jenis bakteri	E ₁	E ₂
B ₁	B ₁ E ₁	B ₁ E ₂
B ₂	B ₂ E ₁	B ₂ E ₂

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3x ulangan

Keterangan:

B₁: Bakteri *E. coli*

E₁: Ekstraksi infundasi

B₂: Bakteri *S. aureus*

E₂: Ekstraksi dekoksi

Teknik Pengumpulan Data: Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit kayu manis dengan cara infundasi dan dekoksi terhadap pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus* dengan menggunakan metode difusi sumuran .

Teknik Analisis Data: Analisis data pada penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif yaitu dengan mengukur zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran pada media nutrien-agar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian uji aktivitas antibakteri kayu manis dengan cara ekstraksi infundasi dan dekoksi terhadap *E. coli* dan *S. aureus* dapat diketahui sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji antibakteri kayu manis dengan cara ekstraksi infundasi dan dekoksi terhadap *E. coli* dan *S. aureus*.

Perlakuan	Rerata diameter zona hambat (mm)	Keterangan
B ₁ E ₁	23	Irradikal
B ₁ E ₂	19,2	irradikal
B ₂ E ₁	22,5	radikal
B ₂ E ₂	17,5	radikal

Hasil rata-rata diameter zona hambat ekstraksi infundasi dan dekoksi dari kulit kayu manis terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* (Tabel 1), menunjukkan bahwa pada *E. coli* ekstraksi infundasi memiliki rata-rata diameter hambat sebesar 23 mm dan dekoksi sebesar 19,2 mm, sedangkan *S. aureus* ekstraksi infundasi memiliki rata-rata diameter hambat sebesar 22,5 mm dan dekoksi 17,5 mm. Ekstraksi kulit kayu manis dengan cara infundasi memiliki diameter hambat lebih besar dibandingkan dengan ekstraksi dengan cara dekoksi, Hal ini disebabkan karena pada ekstraksi dekoksi dilakukan dengan perebusan selama 30 menit. Perebusan pada suhu 90⁰C hanya boleh 15 menit (Wiryowidagdo, 2011). Senyawa golongan flavonoid tidak tahan panas sehingga perebusan yang terlalu lama dapat merusak flavonoid yang terkandung dalam kulit kayu manis. Sinamat aldehid termasuk dalam flavonoid yang merupakan golongan fenol. Sifat senyawa fenol yaitu mudah larut dalam air. Zat aktif yang larut dalam air yaitu tannin, triterpenoid, saponin, dan flavonoid (Aizma, 2004). Senhaji (2007) mengungkapkan bahwa Kandungan utama minyak atsiri yang berperan sebagai antibakteri adalah sinamat aldehid dan eugenol.

Selain itu hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstraksi infundasi dan dekoksi dari kayu manis lebih mampu menghambat bakteri *S. aureus* daripada *E. coli*, bakteri *E. coli* menunjukkan zona hambatnya irradikal dibandingkan bakteri *S. aureus* yang menunjukkan zona hambat radikal. Perbedaan hasil ini disebabkan oleh adanya perbedaan struktur dinding sel masing-masing bakteri (Jawetz, *et al.*, 2001). *Staphylococcus aureus* merupakan

bakteri gram positif yang memiliki struktur dinding sel yang relatif sederhana dibandingkan dengan bakteri gram negatif (Bibiana, 1992). *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks dan berlapis tiga, yaitu lapisan luar yang berupa lipoprotein, lapisan tengah yang berupa peptidoglikan yang tebal dan lapisan dalam lipopolisakarida (Pelczar, 1988). Struktur dinding sel bakteri gram positif yang lebih sederhana tersebut memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja. Sedangkan dinding sel yang kompleks menimbulkan hambatan bagi senyawa bioaktif seperti seperti alkohol untuk menembus membrane sel bakteri, sehingga *E. coli* kurang peka terhadap senyawa bioaktif tersebut.

Menurut Azizah (2004) minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya membran dinding sel. Dinding sel tersebut berfungsi sebagai penentu bentuk sel, pelindung sel kemungkinan pecah ketika air di dalam sel lebih besar dibandingkan di luar sel (Pratiwi, 2008). Zat yang dapat menghambat atau membunuh bakteri berupa garam-garam logam, fenol atau senyawa lain yang sejenis, formaldehida, alkohol, yodium, kalor atau persenyawaan, zat warna, detergen, sulfonamide, dan antibiotik (Dwidjoseputro, 1978). Senyawa fenol dikenal sebagai zat antiseptik yang dapat membunuh sejumlah bakteri (bakterisid). Penelitian lain oleh Wiyatno (2010) menyatakan bahwa aktivitas kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) memiliki Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 0,25% v/v. Penelitian lain yang dilakukan oleh Niu dan Gilbert (2004) membuktikan bahwa Sinamaldehyd dengan kadar 265 ppm terbukti dapat menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri *E. coli*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan: Aktivitas antibakteri ekstrak kulit kayu manis dengan cara ekstraksi infundsi lebih mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dibandingkan dengan cara dekoksi.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian aktivitas antibakteri ekstrak kulit kayu manis dengan cara infundasi terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif yang lain.
2. Perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan memilih bagian tanaman yang lain dari tanaman kayu manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. *Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Eksrak Daun Psidium guajava L.* Banjarmasin: Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lambung Mangkurat.
- Aneja, K. R. Joshi. Radhika, Sharma, Chetan. 2009. *Antimicrobial activity of Dalchini (Cinnamomum zeylanicum bark) extracts on some dental caries pathogens.* <http://www.jpronline.info> (Diakses 16 April 2014).
- Ditjen POM, 1995. *Acuan Sediaan Herba Volume kelima, 3-7.* Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Jendral POM.
- Azima, F. 2004. *Aktivitas Antioksidan dan anti-agregasi platelet ekstrak cassiavera (Cinnamomum burmanni Nees ex Blume) serta potensinya dalam pencegahan aterosklerosis pada kelinci [disertasi].* Bogor: Sekolah Pasca Sarjana, Institusi Pertanian Bogor.
- Balchin, M. L. 2006. *Aromatheraphy science.* 1st Ed. London: Pharmaceutical Press.
- Bibiana, W dan Hastowo, S. 1992. *Mikrobiologi.* Jakarta: Rajawali Pers.
- Dwidjoseputro, 1978. *Dasar-Dasar Mikrobiologi.* Jakarta: Djambatan.
- Gibson, J. M. 1996. *Mikrobiologi dan Patogen Modern untuk Perawat (Modern Microbiology and Patology For Nurse).* Jakarta: EGC.
- Jawetz, E Melnick, j, L. Adelberg, E, A,. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 1.* Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta: Salemba Medika.
- Jawetz, E Melnick, j, L,. Adelberg, E, A,. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 1.* Diterjemahkan oleh Maulany, R. F & Edinugroho. Jakarta: Salemba Medika.

- Niu, C. Gilbert. E. S. 2004. *Colorimetric Methode for Identifying Plan Essential Oil Components That Affect Biofilm Formation and Structure*. <http://AmericanSocietyForMicrobiology009-2240.pdf> (diakses: 17 Desember 2013).
- Pelczar, M.J dan Chan, E. C. S. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Diterjemahkan Oleh Hadioetomo. R.S. Jakarta: UI.
- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Refdanita, dkk. 2004. *Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Intensif Rumah sakit fatmawati Jakarta Tahun 2001-2004*, Jakarta: UI.
- Schulman, S. T. Phair. J. P.Sommers. H. M. 1994. *Dasar Biologi dan Klinis Penyakit Infeksi*.Diterjemahkan oleh Wahab A. Samik. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Senhaji, O. Faid., M. Kalalou, I. 2007. *Inactivation of Escherichia coli 0157:H7 by Essential Oil from Cinnamomum zeylanicum*. <http://bjid.com/2007/journal/br> (diakses:15 April 2014).
- Shan, B. Zhong, C. Brooks, J. Corke, H. 2006. *The in Vitro Anibacterial Activity of Dietary Spices and Medicial Herb Extracts*.<http://sciencedirect.com> (diakses: 16 April 2014).
- Supriyanti, N., Yanti, I., dan Sholikhah, M. 2011.*Pengaruh Terhadap Kadar Sari Dan Kadar Sylimarin Dalam Biji Silybum marianum (L.)Gaertn*. Karanganyar: Balai Besar Litbang Tanaman Obat Dan Obat Tradisional Badan Litbang Kesehatan.
- Tambayong, J. 2002. *Mikrobiologi untuk Keperawatan*. Jakarta: Widya Medika.
- Utami, P dam Puspaningtyas, D. S. 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Wiryowidagdo, Sumali. 2011. *Riset Ilmiah Tumbuhan Sarang Semut*. <http://ahliherbal.com/jurnal/penelitian-ilmiah-sarang-semut-292.html>. (Diakses pada 1 mei 2014).
- Wiyatno, Yuli. 2010. *Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum burmani Blume) Terhadap Staphylococcus aureus Dan Pseudomonas aeruginosa Multiresisten Antibiotik [Skripsi]*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.